سلسلة : أجسامنا

الجهـــاز الـــدورى

دكتور / حسن عبد الله الشرقاوى

مكتبة الإيمان ـ للنشر والتوزيع
المنصورة ت/ ٢٢٥٧٨٨٢

الطبعة الأولى

١٤٢٧هـ ـ ٢٠٠٦م

رقم الإيداع : ٩٤٧٥ / ٢٠٠٦
الترقيم الدولي : ١ - ٢٩٣ - ٢٩٠ / ٩٧٧

الجهاز الدورى

أجسامنا هبة من الله . . منحنا إياها لتخدمنا . ولذا فمن واجبنا نحوها أن نرعاها حق رعـايتها ، وأن نحفظها من أى سوء يعتريها .

ولأن (نديم) ولد نـشيط ورشيق فـقد كان يحـب ممارسة الريـاضة بانتـظام. وذات يوم عـاد (نديم) من النـادى وكان يرتدى زيه الرياضـى المفضل فألقى التحية عـلى أسرته وابتدأ يقول بحماس :

- لقد فاز فريقنا اليوم على الفريق المنافس ٦/ ١ .

صفقت الأم سعيدة بابنها وقالت :

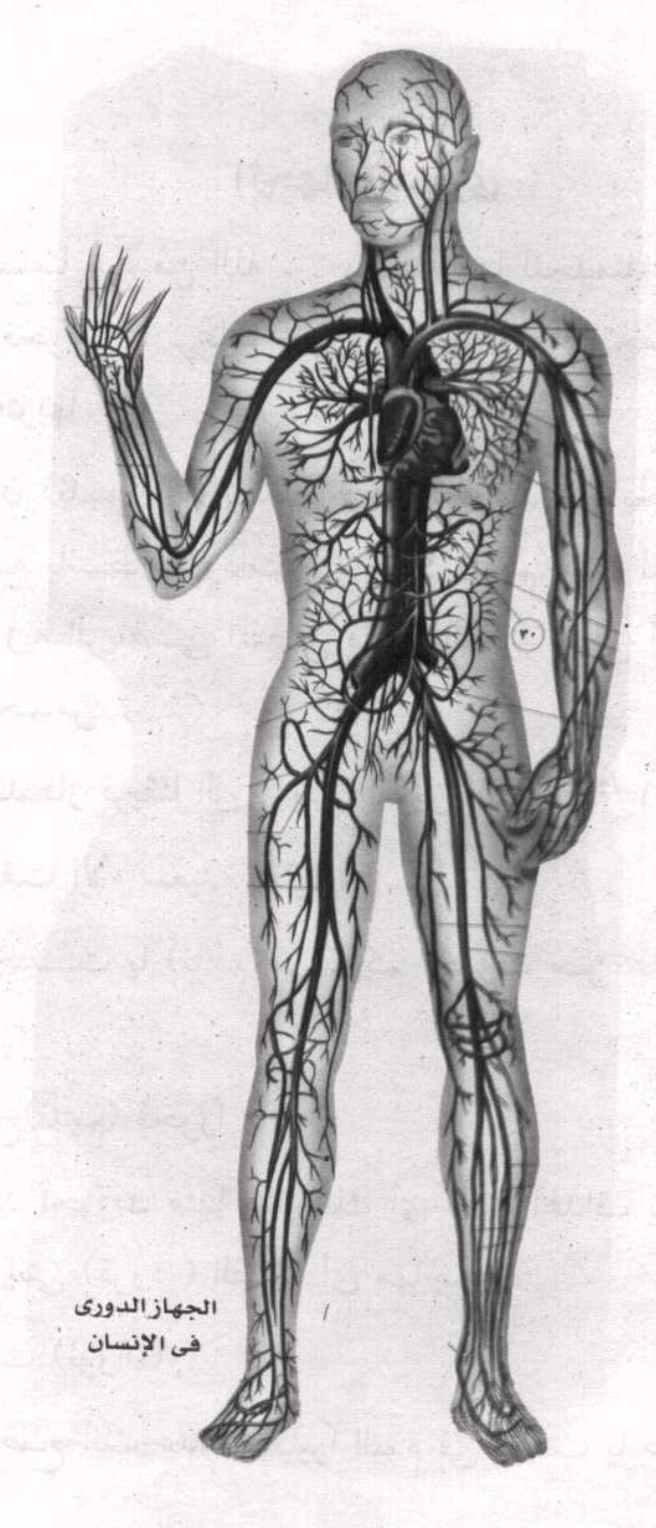
- أحسنـت يا (نديم) . . وكم أحرزت مـن هذه الأهداف الستة؟

صاح(نديم) فخوراً :

- لقد أحرزت منها هاتريـك أى ثلاثة أهداف يا أماه فكما تعلمين إننى (فرود) الفريق أى مهاجمه .

علقت (نوران) :

- واضح أنك عدوت كثيراً اليوم فى الملعب يا عزيزى !!



الجهاز الدورى
فى الإنسان

قال (نديم) :

ـ طبعًا يا بنتى . . فأنا كالماكـينة فى الملعب حتى أن قلبى لا يهدأ .

قالت الأم بانزعاج :

ـ احترس لنفسك يا ولدى ولا تجهد نفسك فوق طاقتها .

قال (نديم) :

ـ لا تقـلقى يـا أماه . . ولكـن قل لـى يا أبى لمـاذا يدق القلب هكذا أثناء الجرى؟

ابتسم الأب وقال :

ـ يدق الـقلب بـسرعة أثـناء الـعدو يا ولـدى ذلك (لأن الإنسان عنـدها يحتاج إلى طـاقة أكثر ومن ثم تحـرق خلاياه الغذاء الموجود بها بشكل أسرع، مما يترتب عليه احتياجها إلى أكسجين أكثر فى الدم ولهذا فـإن القلب يسرع من أدائه لكى يدير الدم بشكل أسرع فى الجسم ليذهب إلى الرئتين ويحصل على الأكسجين اللازم .

قال (نديم) :

ـ القلب إذن هو مضخة الدم فى الجسم ؟ .

ـ نعم يا ولدى . . وإن كان القلب يـحتاج ـ فى الحقيقة ـ

إلى أجزاء أخرى مساعدة . . فما هى يا نوران ؟

أجابت (نوران) بحماس :

ـ القلب يا أبى هو أحد أجـزاء الجهاز الدورى فى الإنسان و . .

قاطعها (نديم) كعادته ضاحكًا :

ـ الدورى . . أم الكأس !!

قال الأب مداعبًا ولده :

ـ لا فائدة فى تعليقاتك يـا صغيرى . . إن الجهاز المسئول عن نـقل الدم فى جـسم الإنسان ومـا يحمـله من أكسـجين وغذاء إلى الخـلايا يعرف بـالجهاز الدورى، وذلـك لأن الدم يدور من خـلاله فى دورتين ضروريـتين هما الدورة الـدموية الصغرى والدورة الدموية الكبرى .

قالت الأم للأب :

ـ حدثهما عن الجهاز الدورى كى يهدأ ولدك (نديم) بالاً !

صاح (نديم) ملحًا :

ـ نعم يا أبى . . بالله عليك حدثنا .

قال الأب فى عطف :

ـ لك ما شئت أيها الشقى الصغير . لقد قلنا سابقًا: إن الإنسان يحتاج إلى الغذاء لكى يحصل به على الطاقة اللازمة لكافة أنشطة الجسم وحركة الإنسان . ولكن الطاقة لا تأتى أساسًا إلا باحتراق الغذاء فى خلايا الجسم . والغذاء لا يحترق إلا فى وجود الأكسجين فتنبعث الطاقة اللازمة . هذه باختصار هى قصة الحصول على طاقة . ولكن كيف ينتقل الأكسجين إلى الخلايا وكيف يدور دورته فى الجسم كله ؟ هذا بالضبط ما يقوم به الجهاز الدورى . فمما يتكون يا (نوران) ؟

أسرعت (نوران) بتلهف قائلة :

ـ يتكون الجهاز الدورى فى الإنسان يا أبى من القلب ، والأوعية الدموية، والدم .

قال الأب :

ـ أحسنتِ يا بنيتى ، أما القلب فهو يا نديم كما قلنا عبارة عن مضخة (أو موتور رفع مياه) يسحب الدم من الجسم بالانبساط ويضخه بالانقباض .

والقلب يا ولدى فى حقيقته عضلة قوية لكنها جوفاء لكى يدخل إليها الدم ويخرج منها . ويتكون من حجرات أربعة هى: أذنان فى النصف العلوى وبطينان فى النصف السفلى

منه . فيكـون لدينا يا أحبائى أذين أيمـن وبطين أيمن ، وأذين أيسر وبـطين أيسر ، وبـين النصف الأيمـن والنصف الأيـسر جدار فاصـل ، وبين كل أذين وبطـين زودنا الخالق سبـحانه وتعالى بصمام يسمح بمرور الـدم من الأذين إلى البطين لكنه لا يسمح بحدوث العكس والحمد لله .

صمت الأب برهة ثم قال :

- ويخرج من القـلب يا أبنائى أوعية دموية تـنقل الدم من وإلى القلب.

سأل (نديم) متعجبًا :

- أهى أوعية فعلاً يا أبى ؟!

أجاب الأب مبتسمًا :

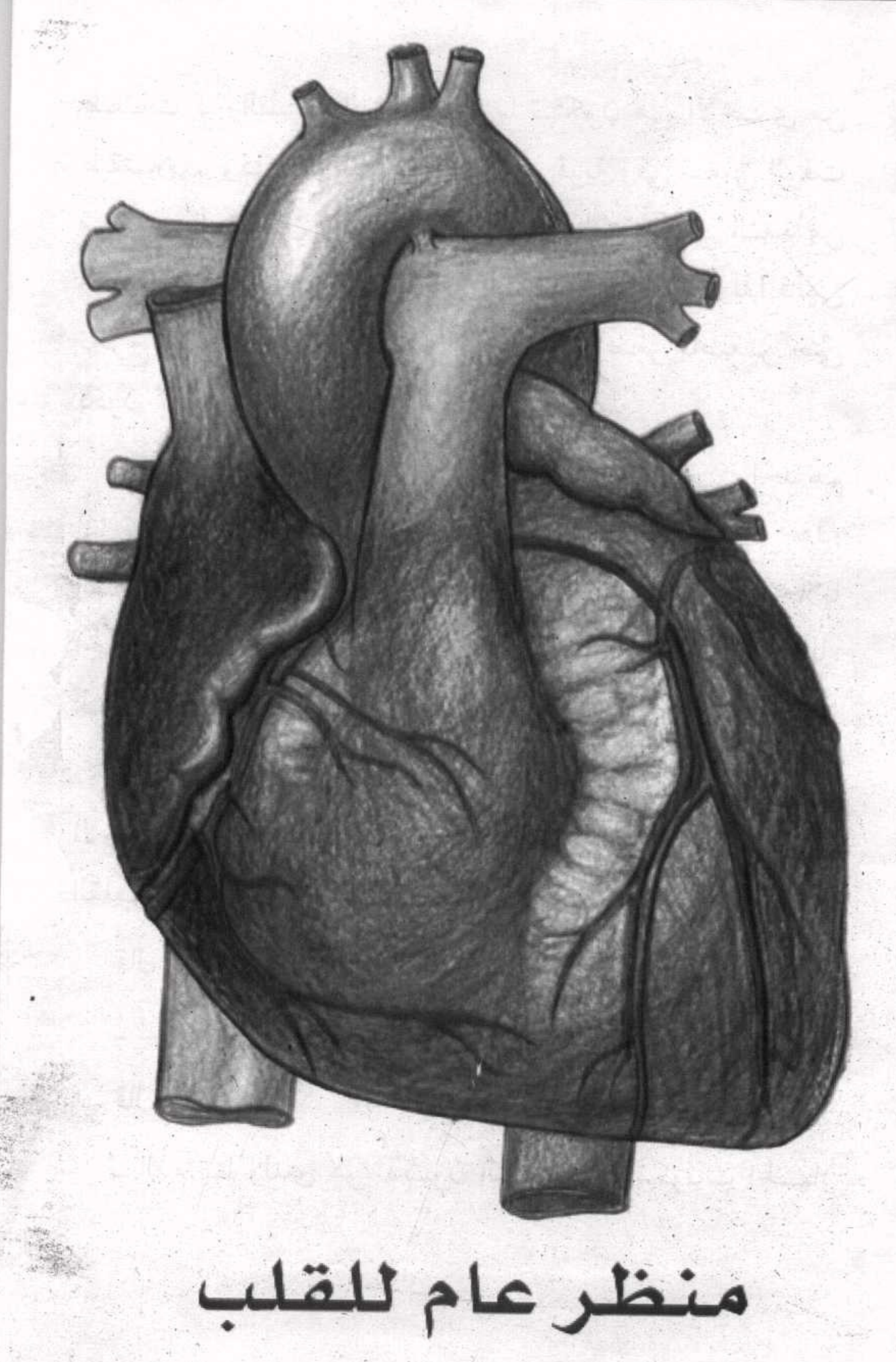
- ليس بالضبـط كما تقصد يا (نديم) لكنهـا تشبه إلى حد كبير الأنابـيب التى تحمل المياه من وإلـى الخزان . وهى على أنواع ثلاثة : شرايين - أوردة - شعيرات دموية .

سألت (نوران) أباها بلهفة :

- أأقول ما هى الشرايين يا أبى ؟

- تفضلى يا ابنتى .

- الشرايين هـى أوعية دموية ذات جدار يتـكون من ثلاث



منظر عام للقلب

طبقـات ، والطبقـة الداخليـة منها تـتكون هى الأخـرى من طبقتـين . وكل هذا لتكون الـشرايين قوية وفى نـفس الوقت مرنة . والـشرايين يا أبـى هى الأوعية الـتى تحمل الـدم من القلـب وبه الغذاء والأكـسجين إلى أجـزاء الجسم ولذا فـهى تخرج مـن القلب ثم تـتفرع إلى فـروع أصغر فأصغـر حتى تكون شبكة من الشعيرات الدموية .

وطول الشعيرة الدموية الواحدة يا أبنائى أقل من واحد مم أما قطرهـا فمتناهى الـصغر . وعادة ما يصـل الدم إلى هذه الشعيرات محملاً بالمواد الغذائية والأكسجين فتنفذه إلى خلايا الجسم ثم يـعود إليها الدم بثـانى أكسيد الكربـون وبخار الماء الناتجين من عملية احتراق الغذاء داخل الخلايا .

وتتجـمع هذه الشـعيرات تتجـمع مرة أخرى لـتؤدى إلى الأوردة وهى الأوعـية التى يـعود فيـها الدم مرة أخـرى إلى القلب .

قال (نديم) مذكرًا :

ـ لم تحدثنا عن الدم بعد يا أبى ؟

قال الأب :

ـ الدم يـا ولدى هو المكـون الثالث مـن مكونات الجـهاز

الدورى. والدم فى خقيقته سائل أحمر اللون قانى وهو الوسط الذى تجرى فيه المواد الغذائية والأكسجين إلى الخلايا وتعود فيه أيضًا الفضلات وثانى أكسيد الكربون إلى الرئتين. ويتكون الدم من أربعة مكونات رئيسية هى : خلايا الدم الحمراء ـ خلايا الدم البيضاء ـ الصفائح الدموية ـ البلازما .

سألت (نوران) بأدب :

ـ أأعَرفهم يا أبى ؟

ـ بكل سرور يا ابنتى . .

ـ كرات الدم الحمراء ذات شكل قرصى وتتجدد كل أربعة أشهر فقط . أما وظيفتها فهى تقوم بحمل جزيئات الأكسجين من الهواء الذى نستنشقه فى الرئتين وتنقله إلى خلايا الجسم، المختلفة . أما خلايا الدم البيضاء فهى ذات شكل كروى ، ووظيفتها مقاومة الميكروبات التى تهاجم الجسم . فهى كما يصفها مدرس العلوم كالجيش العظيم الذى تجده دائمًا مستعدًا لملاقاة العدو وهى هنا الجراثيم . ولذا فإن عددها يتزايد بشكل كبير جدًا عند دخول مثل هذه الجراثيم إلى الجسم عندئذ يتكون ما يعرف بالصديد وهو جزء من خلايا الدم البيضاء الميتة فى المعركة . والصفائح الدموية ما هى إلا جزيئات صغيرة جدًا تنتشر فى الدم وتلعب دورًا مهمًا فى

تجلط الدم عندما يصاب الإنسان بجرح ما ، ذلك بأنها تعمل مع مواد أخرى على إنتاج خيوط الفيبرين التى تعمل هى الأخرى على وقف النزيف والتئام الجروح . والبلازما يا أبى هى المادة السائلة نفسها للدم ، والتى تجرى فيه كل المكونات السابقة له من خلايا حمراء وبيضاء وصفائح .

صفق الأب لابنته وقال لها :

- أحسنتِ يا (نوران) . . معلوماتك كلها صحيحة ودقيقة. ولو أنى أحب أن أضيف بعض المعلومات عن الدم، فجسم الإنسان البالغ يحتوى على ما يقرب من ٦ لترات منه أما لونه الأحمر فيعود إلى وجود صبغة الهيموجلوبين به .

سأل (نديم) :

- كنت قد قلت لنا إن هناك دورتان للدم داخل جسم الإنسان فما هما يا أبى وكيف يحدثان ؟

ابتسم الأب وقال لابنه :

- سؤال جميل يا (نديم) . ولكنى أحب أن ألخص المسألة عن هذا لأنها معقدة كثيراً فأقول لك : يبدأ دخول الدم القادم من الرئة اليسرى إلى الأذين الأيسر للقلب محملاً بالأكسجين . وفى الوقت ذاته يدخل الدم القادم من الجزء

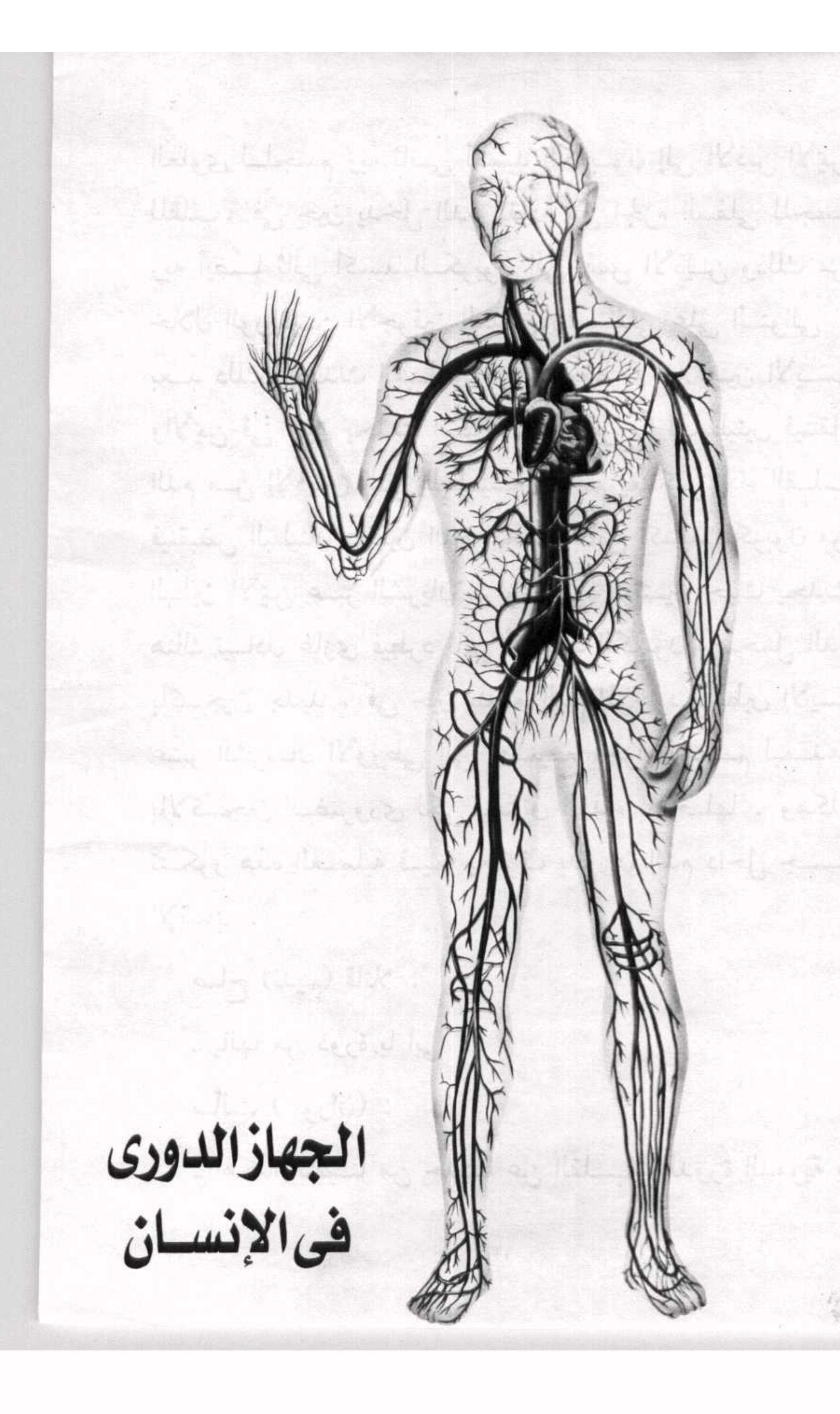
العلوى للجسم وبه ثانى أكسيد الكربون إلى الأذين الأيمن للقلب، فى حين يدخل الدم القادم من الجزء السفلى للجسم وبه أيضًا ثانى أكسيد الكربون إلى نفس الأذين وذلك من خلال الوريدين الأجوفين العلوى والسفلى على التوالى . بعد ذلك يحدث انقباض (أى ضغط) للأذينين الأيسر والأيمن فى حين يحدث انبساط (أى انفراج) للبطينين فينتقل الدم من الأذينين إلى البطينين . ثم يعكس أداء القلب فينقبض البطينان دافعين الدم المحمل بثانى أكسيد الكربون من البطين الأيمن عبر الشريان الرئوى إلى الرئتين حيث يحدث هناك تبادل غازى فيطرد ثانى أكسيد الكربون ويحمل الدم بأكسجين جديد . فى حين يندفع الدم الموجود بالبطين الأيسر عبر الشريان الأورطى إلى جميع أجزاء الجسم ليمدها بالأكسجين الضرورى لكى يحترق الغذاء بداخلها . وهكذا تتكرر هذه العملية فيما يعرف بدوران الدم داخل جسم الإنسان .

صاح (نديم) قائلا :

ـ يالها من دورة يا أبى !!

سألت (نوران) :

ـ أهكذا انتهينا من حديثنا عن القلب والدورة الدموية يا


الجهاز الدورى
فى الإنســان

أبى ؟

أجاب الأب مبتسمًا :

ـ بقت بعض المعلومات الموجـزة أحببت أن أسوقها إليكم سريعًا . صاح (نديم) مقاطعًا :

ـ تفضل يا أبى . . تفضل . .

ضحك الأب وقال :

* يزن القلـب يا أبنائى نحو ٣٠٠ جرام أو أقـل قليلاً ، أما حجمه ففى حجم قبضة اليد .

* يدق ما بين ٦٠ ـ ٨٠ دقة فى الدقيقة الواحدة.

* ينبض نحو ٤٠ مليون مرة فى العام الواحد .

* يضخ نحو ٢٢٠٠ جالون من الدم فى اليوم الواحد .

* يبلغ طول الأوعية الدموية كلها معًا نحو ١٢٠٠٠ميل.

* يدور الدم فـى أوعيته الدمويـة دورة كاملة فى الدقـيقة الواحدة .

* لجهاز دورى سـليم يجـب أن يمارس الإنسان الـرياضة بانتظام وأن يتغذى جيدًا ، ولا يـكثر من تناول الدهون وملح الطعام .

والآن يا أبنائى قولا لى . . أأعجبكـما ما قلناه عن الجهاز الدورى؟

قالت (نوران) مبتهجة :

ـ نعم يا أبى . . لقد أرويتنا بالمعلومات المفيدة .

وقال (نديم) مداعبًا :

ـ بجهاز دورى سليم نحصل على الكأس إن شاء الله !!

(تمت)